

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-115650

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int. Cl.

H04N 5/44

H04N 17/04

(21)Application number : 11-288898

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 08.10.1999

(72)Inventor : KERN MICHAEL
GOODWIN DAVID

(30)Priority

Priority number : 98 169645

Priority date : 09.10.1998

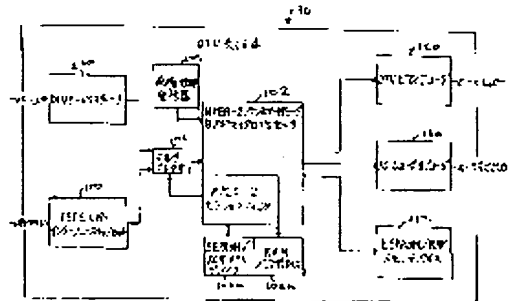
Priority country : US

(54) SOFTWARE UPDATING METHOD FOR DIGITAL TELEVISION RECEIVER USING RECORDED DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To update the programming of a digital TV receiver by preparing a process, where an extracted data program is transferred to a program memory area where the programming information is held to the digital TV receiver.

SOLUTION: An MPEG-2 transport decoder 102 receives an MPEG-2 transport stream from a DTV8-VSB tuner 210 or an IEEE 1394 interface 110 via a multiplexer 101. Then the decoder 102 processes a bit stream for extracting a PES packet of the program that is selected out of a multiplex program transport stream. Furthermore, a decoded data transport packet is re-decoded to a selected data program and supplied to a memory device 212 which serves as a volatile or nonvolatile RAM.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(43)公刊日 平成12年4月21日(2000.4.21)

2

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 11 頁)

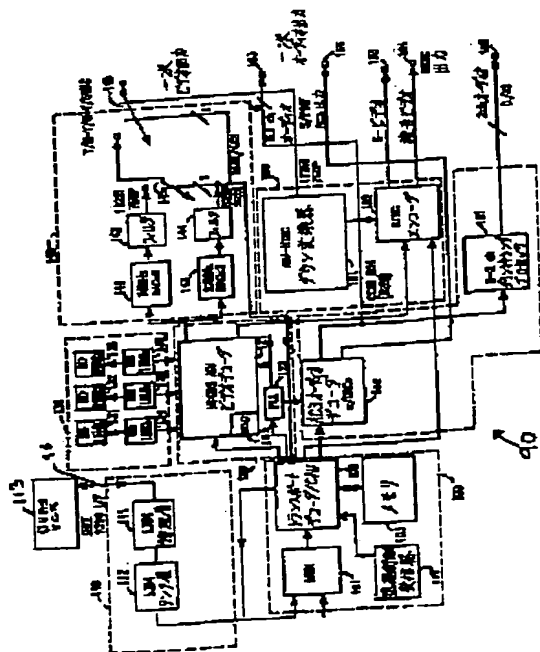
尹雄士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 記録データを用いるデジタルテレビジョン受信器におけるソフトウェア更新方法

(57) 【要約】

【課題】 デジタルテレビジョン受信器のソフトウェアの更新方法を提供する。

【解決手段】 デジタルテレビジョン受信器を再プログラムするための方法が、ビデオプログラム、オーディオプログラム、およびデータプログラムを含む多重プログラムストリームを受信する工程と、多重プログラムストリームからデータプログラムを抽出して、データメモリ領域に入れる工程と、抽出されたデータプログラムを、デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持するプログラムメモリ領域に転送する工程とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルテレビジョン受信器を再プログラムするための方法であって、

ビデオプログラム、オーディオプログラム、およびデータプログラムを含む多重プログラムストリームを受信する工程と、

該多重プログラムストリームから該データプログラムを抽出して、データメモリ領域に入れる工程と、

該抽出されたデータプログラムを、該デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持するプログラムメモリ領域に転送する工程と、を含む方法。

【請求項2】 前記テレビジョン受信器が、マイクロプロセッサおよびビデオデコーダを含み、該マイクロプロセッサが制御バスを介して該ビデオデコーダに結合され、該ビデオデコーダが、該制御バスに結合された制御レジスタを含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記工程が、前記データメモリ領域から該ビデオデコーダの該制御レジスタにデータを転送する工程を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記工程が、該抽出されたデータプログラムを非揮発性メモリデバイスに転送する工程を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記テレビジョン受信器がマイクロプロセッサを含み、前記データプログラムが、該マイクロプロセッサによって実行される命令を含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記工程が、該抽出されたデータプログラムにおいて命令を実行する工程を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記多重プログラムストリームが、多重ビデオおよびオーディオプログラムを含み、前記テレビジョン受信器が、遠隔制御デバイスを含み、前記抽出されたデータプログラムが、プログラム選択情報と、該遠隔制御ユニットから受信したコマンドを一時的に再定義するためのプログラミングとを含み、該多重プログラムストリームからのビデオおよびオーディオ情報を視聴者がインタラクティブに選択することを可能にする、請求項1に記載の方法。

【請求項6】 前記ビデオプログラムおよび前記オーディオプログラムが、前記抽出されたデータプログラムを前記プログラムメモリ領域へ転送するのに起因する、前記テレビジョン受信器の操作の変更に関する、ユーザのための情報を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】 デジタルテレビジョン受信器を再プログ

ラムするための装置であって、

ビデオプログラム、オーディオプログラム、およびデータプログラムを含む多重プログラムストリームを受信する手段と、

該多重プログラムストリームから該データプログラムを抽出して、データメモリ領域に入れるトランスポートデコードと、

該抽出されたデータプログラムを、該デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持するプログラムメモリ領域に転送する手段と、を含む装置。

【請求項8】 前記テレビジョン受信器が、マイクロプロセッサおよびビデオデコーダを含み、該マイクロプロセッサが制御バスを介して該ビデオデコーダに結合され、該ビデオデコーダが該制御バスに結合された制御レジスタを含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記手段が、該マイクロプロセッサの制御の下で前記データメモリ領域から該ビデオデコーダの該制御レジスタにデータを転送するバスを含む、請求項7に記載の装置。

【請求項9】 前記プログラムメモリが、非揮発性メモリデバイスである、請求項7に記載の装置。

【請求項10】 前記テレビジョン受信器が、マイクロプロセッサを含み、前記データプログラムが、該マイクロプロセッサによって実行される命令を含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記手段が、該抽出されたデータプログラムにおいて命令を実行する手段を含む、請求項7に記載の装置。

【請求項11】 前記多重プログラムストリームが、多重ビデオおよびオーディオプログラムを含み、前記テレビジョン受信器が、遠隔制御デバイスを含み、前記抽出されたデータプログラムが、プログラム選択情報と、該遠隔制御ユニットから受信したコマンドを一時的に再定義するためのプログラミングとを含み、該多重プログラムストリームからのビデオおよびオーディオ情報を視聴者がインタラクティブに選択することを可能にする、請求項7に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的にデジタルテレビジョン受信器に関し、より詳細には、デジタルビデオカセットレコーダ(VCR)、デジタル汎用(versatile)ディスク(DVD)プレイヤー、ラップトップコンピュータ、または記憶されたビデオ信号の他のソースによって供給される記録データを用いるデジタルテレビジョン受信器におけるソフトウェアの更新方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータソフトウェアは、長年の間、テレビジョン受信器の基本構成要素であった。例えば、それはデジタルチューニングの適用、遠隔制御ユニットによって生成されたコマンドへの応答、クローズドキャプション (closed caption) 情報の復号および表示、ならびにユーザが嗜好するテレビジョン受信器の構成の記憶と適用に用いられてきた。

【0003】テレビジョン受信器におけるコンピュータソフトウェアの利用は、地上波で放送され、ATSC符号化されたデジタルテレビジョン信号を受信するテレビジョン受信器の導入とともにようやく増え始めた。実際、これらの受信器が製造され、一般に使用されるに従い、一般視聴者の好みと適合させる一つ以上のATSC規格の追加があり得る。これらの変更が行われたときに使用されているデジタルテレビジョン受信器が、変更を活用するよう再プログラムできれば有益である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】典型的には、デジタルテレビジョン受信器のためのコンピュータソフトウェアは、読み出し専用メモリ (ROM) 内に含まれている。テレビジョン受信器を再プログラムするためには、既存のROMを、新規のプログラミングを含む新規のROMと交換しなければならない。デジタルテレビジョン受信器は、ユーザによってROMが交換できるように適合されているが、これらの適合は受信器のコストを増大させ、例えば、ソケット内に適切に装着されていないROMによって起こるシステム故障の新たな機会につながり得る。

【0005】現在のアナログテレビジョンシステムは、1チャンネル当たり1プログラムを伝送する。所与の時刻に放送されているチャンネル間の選択は、所望のチャンネルの周波数へチューニングするためのチューナを調節することにより行われる。

【0006】デジタルテレビジョンシステム中には、衛星リンクを介して多重プログラムを伝送するものも存在する。これらのシステムは、各プログラム番号を特定のトランスポンダ信号内にマッピングした電子プログラムガイド、トランスポンダによって伝送される特定のチャンネル、チャンネル内の特定のプログラムを含む。これらのシステムでは、これらのデジタル衛星システムの一つによってトランスポートされるプログラムへチューニングするための電子プログラムガイドを必要とする。従って、特定のプログラムへチューニングするためには、電子プログラムガイドを電波中継局で生成し、受信器によって復号しなければならない。

【0007】プログラムおよびシステム情報プロトコル (PSIP) をデジタル化 (on digital) することに関する教示を参照することによって本願に援用する、アドバンスドテレビジョンシステムコミッティー (Advanced Television System Co

mmittee) により刊行された刊行物DOC. A/56に記載されている「The Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable」の仕様書は、単一地上放送波チャンネルまたは有線チャンネルにおいて多重プログラムを伝送する多重プログラムデータストリームとともに、テレビジョンプログラム情報を伝送し得る方法を記載している。従って、所与の領域の信号を伝送する複数の放送者のそれぞれは、単一の高画質プログラム、もしくは高画質または標準画質プログラムのいずれかであり得る多重プログラムを含む信号を送信し得る。さらに、テレビジョンプログラムから独立した情報を伝送する個別データプログラムが、多重プログラムデータストリームにおいて伝送され得る。これらのプログラムは、例えば多重プログラムストリーム中のプログラムすべてを網羅するEPGを含み得る。チャンネルを介して各放送者が多重プログラムを送信するとき、これらのプログラムが識別される方法を、規格が記述する。

【0008】PSIP規格は、ATSC Digital Television Standard DOC A/53に基づき、ひいてはムービングピクチャーエキスパートグループ (MPEG) によって定義されるMPEG-2規格に基づく。MPEG-2規格は、国際標準化機構から入手できる「Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio: Video, Recommendation H. 626」と題する刊行物、および「Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio: Systems, Recommendation H. 222.0」、ISO/IEC 13818-1、IS. 11/94に記載されている。これらの規格のすべては、デジタルビデオ伝送および復号に関する教示を参照することによって、本明細書に援用される。

【0009】本発明は上記を鑑みて達成されたものであり、その目的は、ビデオ、オーディオ、およびデータプログラムを含むデジタル多重プログラムストリームを受信するテレビジョン受信器において、データプログラムの一つを、デジタルテレビジョン受信器のためのコンピュータソフトウェアを含むものとして認識することにより、ATSC規格の追加などの変更が行われたときに、デジタルテレビジョン受信器のプログラミング更新を可能にすることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】デジタルテレビジョン受信器を再プログラムするための方法であって、ビデオプログラム、オーディオプログラム、およびデータプログラムを含む多重プログラムストリームを受信する工程

と、該多重プログラムストリームから該データプログラムを抽出して、データメモリ領域に入れる工程と、該抽出されたデータプログラムを、該デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持するプログラムメモリ領域に転送する工程と、を含む方法が提供される。

【0011】前記テレビジョン受信器が、マイクロプロセッサおよびビデオデコーダを含み、該マイクロプロセッサが制御バスを介して該ビデオデコーダに結合され、該ビデオデコーダが、該制御バスに結合された制御レジスタを含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記工程が、前記データメモリ領域から該ビデオデコーダの該制御レジスタにデータを転送する工程を含んでもよい。

【0012】前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記工程が、該抽出されたデータプログラムを非揮発性メモリデバイスに転送する工程を含んでもよい。

【0013】前記テレビジョン受信器がマイクロプロセッサを含み、前記データプログラムが、該マイクロプロセッサによって実行され得る命令を含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記工程が、該抽出されたデータプログラムにおいて命令を実行する工程を含んでもよい。

【0014】前記多重プログラムストリームが、多重ビデオおよびオーディオプログラムを含み、前記テレビジョン受信器が、該制御バスを介して、前記抽出されたデータプログラムが、プログラム選択情報と、該制御バスから受信したコマンドを一時的に再定義するためのプログラミングとを含み、該多重プログラムストリームからのビデオおよびオーディオ情報を視聴者がインタラクティブに選択することを可能にしてもよい。

【0015】前記ビデオプログラムおよび前記オーディオプログラムが、前記抽出されたデータプログラムを前記プログラムメモリ領域へ転送するのに起因する、前記テレビジョン受信器の操作の変更に関する、ユーザのための情報を含んでもよい。

【0016】デジタルテレビジョン受信器を再プログラムするための装置であって、ビデオプログラム、オーディオプログラム、およびデータプログラムを含む多重プログラムストリームを受信する手段と、該多重プログラムストリームから該データプログラムを抽出して、データメモリ領域に入れるトランスポートデコーダと、該抽出されたデータプログラムを、該デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持するプログラ

ムメモリ領域に転送する手段と、を含む装置が提供される。

【0017】前記テレビジョン受信器が、マイクロプロセッサおよびビデオデコーダを含み、該マイクロプロセッサが制御バスを介して該ビデオデコーダに結合され、該ビデオデコーダが該制御バスに結合された制御レジスタを含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記手段が、該マイクロプロセッサの制御の下で前記データメモリ領域から該ビデオデコーダの該制御レジスタにデータを転送するバスを含んでもよい。

【0018】前記プログラムメモリが、非揮発性メモリデバイスであってもよい。

【0019】前記テレビジョン受信器が、マイクロプロセッサを含み、前記データプログラムが、該マイクロプロセッサによって実行され得る命令を含み、前記抽出されたデータプログラムを、前記デジタルテレビジョン受信器に対するプログラミング情報を保持する前記プログラムメモリ領域に転送する前記手段が、該抽出されたデータプログラムにおいて命令を実行する手段を含んでもよい。

【0020】前記多重プログラムストリームが、多重ビデオおよびオーディオプログラムを含み、前記テレビジョン受信器が、該制御バスを介して、前記抽出されたデータプログラムが、プログラム選択情報と、該制御バスから受信したコマンドを一時的に再定義するためのプログラミングとを含み、該多重プログラムストリームからのビデオおよびオーディオ情報を視聴者がインタラクティブに選択することを可能にしてもよい。

【0021】以下作用について説明する。

【0022】本発明は、記録されたビデオ信号のソースに結合され、ビデオ、オーディオ、およびデータプログラムを含むデジタル多重プログラムストリームを受信するテレビジョン受信器において実施される。受信器は、デジタルテレビジョン受信器のためのコンピュータソフトウェアを含むものとしてデータプログラムの一つを認識し、多重プログラムストリームからデータプログラムを抽出し、抽出されたデータを用いてデジタルテレビジョン受信器のプログラミングを更新する。

【0023】本発明の局面の一つでは、抽出されたデータプログラムが、テレビジョン受信器に対する優先データを含み、テレビジョン受信器のマイクロプロセッサがデータプログラムから優先データを抽出する。

【0024】本発明の別の局面では、抽出されたデータプログラムが、デジタルテレビジョン受信器の操作ソフトウェアのためのプログラム画像を含み、デジタルテレビジョン受信器は、テレビジョン受信器の操作ソフトウェアのために用いられる非揮発性メモリ領域に抽出されたデータプログラムを複製する。

【0025】本発明のさらに別の局面では、抽出されたデータプログラムが、テレビジョン受信器のマイクロプロセッサによって実行され得るコンピュータソフトウェアを含み、デジタルテレビジョン受信器のプログラミングの変更を遂行する。

【0026】本発明のさらに別の局面では、抽出されたデータプログラムが、プログラム選択情報、および制御ユニットから受信されたコマンドを一時的に再定義するためのプログラミングを含み、視聴者が多重プログラムストリーム中のビデオおよびオーディオ情報をインタラクトすることを可能にする。

【0027】本発明のさらに別の局面では、多重プログラムストリームは、データプログラムが抽出される時に復号され提示されるビデオおよびオーディオ情報を含み、ビデオおよびオーディオ情報は、抽出されたデータプログラムによって作成されたプログラミングの変更を記述する。

【0028】デジタルVCRに結合され、ビデオ、オーディオおよびデータプログラムを含むATSC符号化された多重プログラムストリームを受信するテレビジョン受信器。この受信器は、データプログラムの一つを、デジタルテレビジョン受信器のためのコンピュータソフトウェアを含むものとして認識し、多重プログラムストリームからこのデータプログラムを抽出して、オーディオおよびビデオプログラムを復号するために用いられるメモリ領域とは区別されたメモリ領域に入れ、次に抽出されたデータプログラム内のデータを用いて、テレビジョン受信器の動作を制御する情報を更新する。テレビジョン受信器は、I2Cバスを介してビデオプロセッサに結合されたマイクロプロセッサを含む。ビデオプロセッサは、I2Cバスに結合されたレジスタを含む。マイクロプロセッサは、抽出されたデータプログラムからこれらの値を更新し、抽出されたデータプログラムは、マイクロプロセッサの動作ソフトウェアのためのプログラム画像を含み得、動作ソフトウェアを交換して、テレビジョン受信器の動作を更新し得る。これに代えて、抽出されたデータプログラムは、ビデオテープに記録されたビデオおよびオーディオデータに当てはめるプログラミングを含み得、ユーザがビデオおよびオーディオデータの提示をインタラクトすることを可能にする。

【0029】

【発明の実施の形態】図1Aは、本発明による例示的なシステム構成を表すブロック図である。このシステム構成では、本発明の例示的な実施形態においてセットトップボックス(STB)であるテレビジョン受信器90が、ビデオ表示デバイス98の表示ビデオ情報に結合されている。またSTB90は、デジタルVCR113にデジタルビデオ、オーディオ、およびデータ信号を供給し、デジタルVCR113からデジタルビデオ、オーディオ、およびデータ信号を受信するために結合されてい

る。デジタルVCR113は、本発明の例示的な実施形態では、D-VHSデバイスである。デジタルVCR113は、デジタル通信チャンネル96を介してSTB90に結合されている。本発明の例示的な実施形態では、通信チャンネル96は、IEEE1394バスである。下記に説明するように、デジタルVCR113は、チャンネル96を介して、デジタルオーディオ、ビデオ、およびデータを等時的(isosynchronously)に受信および供給する。また図1Bに示すのは、STB90のための制御デバイス94である。デジタルVCR113によって供給される多重プログラムストリーム中のデータプログラムは、デジタルテレビジョン受信器90を再構成するプログラミング情報を含む。

【0030】本発明の例示的な実施形態では、デジタルVCRを用いて、デジタルテレビジョン受信器90を再構成するデータプログラムを供給しているが、デジタル汎用ディスク(DVD)プレーヤまたはラップトップコンピュータ等の他のデバイスも使用し得ることを想定している。さらに、デジタルデータ信号が、放送信号内で受信され得たり、有線ネットワークを介して受信され得ることも想定している。この場合、複数の異なるデータ信号が、チャンネルを介して伝送され得、それぞれが異なるブランド(brand)のデジタルテレビジョン受信器のそれぞれに対して同等のプログラミングを実行し得る。あるいは、データ信号が、異なるテレビジョン受信器のそれぞれによってエミュレートされ得る共通のプログラムの慣例に対応し得る。

【0031】本発明の例示的な実施形態では、MPEG-2規格、特にメインプロファイルハイレベル(Main Profile High Level)(MP@HL)およびメインプロファイルメインレベル(Main Profile Main Level)(MP@ML)によって符号化された従来のHDTV信号を復号し、復号された信号を多重フォーマットの選択された一つのフォーマットを有するビデオ信号として供給する。

【0032】図1Bは、バス96を介してデジタルVCR113に結合されたSTB90の例示的な実施形態を示す。例示的なSTB90は、MP@HLまたはMP@MLにて符号化されたビデオ情報を受信して復号し、復号された情報をユーザ選択された出力ビデオ形式(ビデオ映像およびオーディオ情報の両方を含む)にフォーマットし、フォーマットされたビデオ出力信号を表示デバイスに供給するために、インターフェースを取る。本発明の例示的な実施形態は、すべてのATSCビデオ形式をサポートするよう設計されている。簡略化のため、受信されたMPEGメインプロファイルのビットストリームの映像形式に従い、任意のMPEG-2メインプロファイルビデオビットストリーム(FCC規格によって拘束される)を受信し、525P、525I、またはNTSC形式映像を提供するダウン変換(Down Con

version) (DC) モード、および1080I/1125I、750P、525Iまたは525Pの解像度を有するビデオ表示に供給するフルスペシフィケーション (Full Specification) (FS) に動作を分類する。

【0033】図1Bの例示的なシステムは、フロントエンドインターフェイス100、ビデオデコーダ部120および関連デコーダメモリ130、一次ビデオ出力インターフェイス140、オーディオデコーダ部160、デジタルデータインターフェイス110、およびNTSCビデオ処理部150を含む。

【0034】図1Bを参照して、フロントエンドインターフェイス100は、関連メモリ103を伴うトランスポートデコーダおよび中央演算装置 (CPU) 102を有する。また、マルチプレクサ101をも含み、デジタルインターフェイス110を介してデジタルテレビジョンチューナ (図示せず)、もしくは、例えばデジタルVHSカセットレコーダ (DVHSVCR) 113からの多重プログラムまたは単一プログラムATSCトランスポートストリームを選択する。本発明の例示的な実施形態では、インターフェイス110がIEEE1394リンク層プロトコルに従って動作する。IEEE1394バスは、技術規格「IEEE1394 Standard for a High Performance Serial Bus」IEEE STD 1394-1995、1996年8月30日に記載されている。このバスは、等時的データ伝送モードおよび非同期的データ伝送モードを含む。本発明の例示的な実施形態では、ビットストリームデータが、ダイレクトメモリアクセス (DMA) データ伝送技術を用いた等時的モードにおいて、デジタルVCR113とマルチプレクサ101との間で伝達される。

【0035】上記に述べたように、マルチプレクサ101の他の入力ポートは、デジタルテレビジョンチューナ (図示せず) からの符号化トランスポートストリームを受信するために結合されている。トランスポートデコーダ102は、受信されたトランスポートパケットを処理し、圧縮されたオーディオ、ビデオ、データ情報を生成する。例えば、これらの情報は、MPEG-2規格によるパケット化された基本ストリーム (PES) パケットであり得る。トランスポートデコーダは、ビデオおよびオーディオ情報のPESパケットを、それぞれのビデオデコーダ部120およびオーディオデコーダ部160に直接供給し得るか、PESパケットを一つ以上の基本ストリームに変換し、これらの基本ストリームをビデオおよびオーディオデコーダに供給するか、のいずれかを行う。最終的に、フロントエンドインターフェイス100は、例えば、遠隔制御ユニット94 (図1Aに示す) からの赤外線 (IR) コマンドを受信し得る遠隔制御受信器104を含み、これらのコマンドをトランスポート

デコーダ/CPU102のCPUに供給する。

【0036】ビデオデコーダ部120は、ATVビデオデコーダ121およびデジタル位相同期ループ (DPLL) 122を含む。ATVビデオデコーダ121が、フロントエンドインターフェイス100からのPESパケットを受信する場合、パケットを基本ビデオビットストリームに変換する。次に、ATVビデオデコーダ121のフロントエンド映像プロセッサは、用いられる符号化方法に従い基本ストリームを復号し、各画像映像 (image picture) に対するルミナンス (luminance) およびクロミナンス (chrominance) ピクセル情報を供給する。

【0037】ATVビデオデコーダ121は、メモリサブシステム (分割して図示せず) をさらに含み、外部メモリ130を用いて復号動作を制御する。また、メモリサブシステムは、復号された映像情報を所望の映像形式に処理するATVビデオデコーダ121の表示部に画像映像情報を供給する。DPLL122は、ビデオデコーダ部120と、デコーダメモリ130と、オーディオデコーダ部160との間の処理動作を同期化するためのタイミング信号を生成するのに用いられる。デコーダメモリ130は、それぞれが16Mb RDRAMメモリであり得る第1のグループのメモリユニット131、132、および133と、それぞれが同じく16Mb RDRAMメモリである第2のグループのメモリユニット134、135、および136とを含む。

【0038】ビデオデコーダ102は、ATSC Digital Television Standard DCOA/53に対応するビデオビットストリームを復号する。この規格のビデオ部分は、上記に参照したMPEG-2ビデオ規格のサブセットである。これらの信号は、シーケンス層、映像グループ層、映像層、スライス層、およびマクロブロック層の5階層の層において符号化される。実際の画像データは、マクロブロック層の中にあり、より高次の層は、復号プロセスで用いられるヘッダー情報を含む。本発明の例示的な実施形態では、シーケンス、映像グループ、および映像層のヘッダー情報がトランスポートデコーダ102内のマイクロプロセッサによって復号されるが、スライスおよびマクロブロック層はビデオデコーダ120によって復号される。例示的なビデオデコーダ120は、専用パラレルバスを介してトランスポートデコーダ102のマイクロプロセッサに接続された特定用途向け集積回路 (ASIC) である。パラレルバスは、ASICに動作定数 (operational constants) を供給するのに用いられる。ASICは、これらの定数が変化し得る程度でのみプログラムされ得る。しかしながら、下記に説明するように、トランスポートデコーダ102内のマイクロプロセッサは、より一般的に再プログラムすることができる。従ってシーケンス、映像グループ、および映像層で実行される復号処理は、本発明によるプログラム処理を用いて変更し

得、スライス層およびマクロブロック層の処理は、より低い程度で変更され得る。

【0039】一次ビデオ出力インターフェース140は、第1のデジタルアナログ変換器(DAC)141を含む。例えばDAC141は、ルミナンス信号Yならびにクロミナンス信号CRおよびCBをそれぞれ処理する3つのDACを含み得る。これらのDACは、74MHzで動作し、フィルタ142へのアナログ出力信号を生成する。フィルタは、DAC141によって供給されたアナログ信号からのサンプリングアーチファクト(sampling artifact)を除去するように動作する。このインターフェースは、受信した符号化信号の形式に従い、1125I、1080I、750I、525Pまたは525Iの形式を有するビデオ信号を生成する。インターフェース140も第2のDAC143を含む。DAC143も、ルミナンス信号Yならびにクロミナンス信号CRおよびCBをそれぞれ変換する3つのDACを含む。しかしながら、これらのDACは27MHzで動作し、フィルタ144に対してアナログ出力信号を供給する。フィルタ144の出力信号は、525Iまたは525P形式を有するビデオ信号である。一次ビデオ出力インターフェース140は、所望の形式を有するデジタル符号化ビデオ信号を所望の形式に対応するクロミナンスおよびルミナンス構成要素を有するアナログビデオ信号に変換する。

【0040】オーディオデコーダ部160は、出力ポート163および164にオーディオ信号を供給するAC-3オーディオデコーダ162、出力ポート165に2チャンネルオーディオ信号を供給するための任意の6-2チャンネルダウンミキシングプロセッサ161を含む。MP EG-2規格によるMP@HLのオーディオ処理は、符号化デジタル情報からオーディオ信号成分を生成し、アナログ出力を介して出力ポート163、164、および165にオーディオ信号成分を供給する。このタイプのデコーダは、当該分野で周知である。デコーダ160として使用するのに適切なオーディオデコーダは、CA、Santa ClaraのZoran Corporationから市販されているZR38500 Six Channel Dolby Digital Surround Processorである。

【0041】本発明の例示的な実施形態では、デジタルデータインターフェース110が、DVHSVCR113に結合され、例えばIEEE1394データ通信プロトコルを用いたトランスポートストリームを伝送および受信する。インターフェース110は、例えば、PDI1394PI1集積回路(IC)であり得る物理層プロセッサ111、およびPDI1394L11ICであり得るリンク層プロセッサ112を含む。物理層プロセッサ111およびリンク層プロセッサ112は、ビットストリームを含んだトランスポート packets をDVHSV

CR113とマルチプレクサ101との間に通す。

【0042】ATVビデオデコーダ121は、制御メニューを生成するのに用いられ得るオンスクリーン表示(on-screen display)(OSD)プロセッサ123を含み、セットトップボックスの状態に関する情報を供給するか、またはクローズドキャプション情報を供給する。OSDプロセッサ123は、特性ジェネレータおよびグラフィックジェネレータを含み得る。OSDプロセッサ123は、メモリ130内の専用OSD領域にアクセスし得、一次ビデオ出力ポート146ならびに二次ビデオ出力ポート153および154で生成されたビデオ画像に重ねるビットマップ表示を生成し得る。

【0043】NTSCビデオ処理部150は、フィルタ142によって供給されたアナログHDTV信号を525I信号に変換するATV-NTSCダウン変換プロセッサ151を含む。NTSCエンコーダ152は、525Iアナログ信号を受信し、二次ビデオ出力ポート153(S-ビデオ)および154(複合ビデオ)で、この信号をNTSCフォーマットされたビデオ信号に変換する。

【0044】図2は、トランスポートデコーダ102の追加的な詳細を示すテレビジョン受信器90のブロック図である。図2では、MPEG-2トランスポートデコーダ102が、マルチプレクサ101を介して、DTV8-VSBチューナ210またはIEEE1394インターフェース110のいずれかからMPEG-2トランスポートストリームを受信する。マルチプレクサ101は、トランスポートデコーダ102のマイクロプロセッサによって供給される信号によって制御される。次に、マイクロプロセッサが、遠隔制御受信器104を介して受信した制御信号から、いずれの入力経路を選択するかを決定する。

【0045】トランスポートデコーダ102は、多重プログラムトランスポートストリーム内の選択されたプログラムのPES packets を抽出するためにビットストリームを処理する。上記に説明したように、ビデオPES packets は、DTVビデオデコーダ120に供給され、オーディオPES packets は、AC-3オーディオデコーダ160に供給される。さらに、選択されたデータプログラムに対する復号されたデータトランスポート packets が復号されて、メモリデバイス212に供給される。下記に説明するように、メモリデバイス212は、揮発性または非揮発性ランダムアクセスメモリ(RAM)であり得る。

【0046】トランスポートストリームを復号するにあたり、トランスポートデコーダ102は、読み出し専用メモリ(ROM)または電氣的に消去可能なプログラム可能読み出し専用メモリ(EEPROM)103aと、RAM103bとの二つのメモリを利用する。メモリ103aは、マイクロプロセッサの動作、ひいてはトラン

スポーツデコーダ102およびビデオデコーダ121を制御するプログラムコードを保持する。メモリ103bは、トランスポートストリームを復号し、ATSCビデオシンタックスのシーケンス、映像グループ、および映像層を復号するのに用いられる値を一時的に保持する。これらの値は、ビデオおよびオーディオプログラムがアセンブルされる際のPESパケットおよび選択されたデータプログラムに対するデータストリームを含む。

【0047】本発明によると、IEEE1394チャンネルは、少なくとも一つのデータプログラムを含み、一つ以上のビデオおよびオーディオプログラムを含み得るATSCトランスポートストリームを供給する。トランスポートデコーダ102は、トランスポートストリームからデータプログラムを抽出し、メモリ212内に記憶する。次に、トランスポートデコーダ102内のマイクロプロセッサとビデオデコーダ120とオーディオデコーダ160との間のインターフェースとして機能するパラレルバスを介して、メモリ212からビデオデコーダ120および/またはオーディオデコーダ160にデータが送信され得る。復号されたデータプログラムは、EEPROMメモリデバイス103a内にも記憶され得、トランスポートデコーダ102のマイクロプロセッサを制御するコンピュータソフトウェアを増大もしくは交換する。メモリ103a内のプログラムコードが交換される場合、システムの初期化中にメモリ212からメモリ103aへの転送を実行し、メモリ103aの小領域を確保し、メモリ212から転送されたプログラムによって上書きされないブートストラップローダーを保持することが望ましいことであり得る。別の代替方法として、メモリ212をメモリ103aのアドレス空間の延長としてマッピングし得、トランスポートストリーム内のデータプログラムから復号される任意のプログラムコードおよび関連データをメモリ212から直接使用し得る。

【0048】図3は、トランスポートストリーム内のデータ構造間の関係、およびこれらのデータ構造がどのように用いられ得、トランスポートストリームが個別のオーディオ、ビデオ、およびデータプログラムに解析されるかを表すのに役立つデータ構造図である。完全なMPEG-2トランスポートストリームを、ブロック310として示す。このブロックは、0x00のパケット識別子(PID)を有するトランスポートパケット312を含む。MPEG-2システム規格のもとでは、これらのパケットはプログラム関連表(PAT)を含む。PATは、共に単一の提示を形成するプログラム(即ちビデオ、オーディオ、およびデータ)の各組み合わせに対するプログラムマップ表(PMT)へのポインタを含む多重プログラムトランスポートストリーム内のすべてのプログラムに対するPIDのマッピングを含む。

【0049】ブロック314および318は、0x10のPIDを有するPMTを示す。図示するように、PM

T318は、ビデオプログラム320に対してPID0x11を、オーディオプログラム326に対して0x13を、データプログラム332に対して0x1Aを含む。ブロック320によって表されるビデオトランスポートパケットデータは、PIDとして0x11を有するトランスポートパケットからのヘッダーバイトを除去し、トランスポートパケットペイロードを連結することによって、ビデオPESパケット322にさらに変換される。同様にPESパケットは、PESヘッダーを除去し、PESパケットペイロードを連結することによって、ビデオビットストリーム324に変換される。

【0050】ブロック326によって表されるオーディオトランスポートパケットデータは、同様に、PIDとして0x13を有するトランスポートパケットからヘッダーバイトを除去し、トランスポートパケットペイロードを連結することによって、オーディオPESパケット328に変換される。次に、これらのPESパケットは、PESヘッダーを除去し、PESペイロードパケットを連結することによって、オーディオビットストリーム330に変換される。PESパケットならびに基本オーディオおよびビデオビットストリームは両方とも、復号されたデータがいつユーザに提供されるかを特定するプログラムクロック基準(PCR)値を含む。これらの値は、オーディオおよびビデオ情報の提示を同期化させる。

【0051】図3の最終データ構造は、この例では、0x1AのPIDを有するデータプログラムトランスポートパケットである。本発明の例示的な実施形態では、これらのパケットが、トランスポートヘッダーを除去しトランスポートペイロードを連結して、ソフトウェア更新データ334を生成することによって処理される。図示していないが、復号されたデータ334も、マイクロプロセッサにおける他の処理によって処理されるCRC符号またはデジタル認証などの検証特性(verification feature)を含み得、プログラムコードが使用される前にプログラムコードが正確であり、且つ完全であることを検証し得ることを想定している。

【0052】上述したプログラミング方法および装置は、様々な用途に使用し得る。例えば、既存のデジタルテレビジョン受信器を更新し、追加の特性を付与したり、既存のプログラムコードのエラーを修正し得る。このことは、例えば、新しい特性を説明し教示するビデオおよびオーディオプログラムとともに、新しいプログラムをデータプログラムとしてデジタルビデオテープに記録することによって達成できる。視聴者はビデオプログラムを視聴しているが、デジタルテレビジョン受信器は、新しいプログラムを復号し、これをメモリ212(図2に示す)に記憶する。ビデオテープを見終わった後、視聴者はデジタルテレビジョン受信器90をオフにして新しいプログラムをロードすることを指示される。

【0053】本プログラミング方法および装置の別の利用では、視聴者が提示とインタラクトすることを可能にする。例えば、提示は、いくつかの並列ビデオプログラムおよびオーディオプログラムとともに設計され得、それぞれが少なくとも提示の一部の選択肢を表す。例えば、物語は幸福な結末または悲劇的な結末を有し得る。選択的ビデオおよびオーディオプログラムのすべてを含む提示は、例えばオンスクリーン表示機能123（図1Bに示す）を介して、プログラミングの切り替えが実行される必要がある前に、デジタルテレビジョン受信器の動作を変更するデータプログラムとともに単一のビデオテープに記録され得、遠隔制御デバイス94（図1Aに示す）の所定のキーに対する応答を再プログラムし、ユーザが選択的オーディオおよびビデオプログラムを所定の瞬間に切り換えることを可能にする。

【0054】本発明を例示的な実施形態に従って説明してきたが、本発明は添付の請求の範囲内で、上記説明のように実施され得ることを想定している。

【0055】

【発明の効果】本発明によると、ビデオ、オーディオ、およびデータプログラムを含むデジタル多重プログラムストリームを受信するテレビジョン受信器において、データプログラムの一つを、デジタルテレビジョン受信器のためのコンピュータソフトウェアを含むものとして認識することにより、ATSC規格の追加などの変更が行われたときに、デジタルテレビジョン受信器のプログラミング更新が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1A】デジタルテレビジョンセットトップボックス、テレビジョン表示デバイス、およびデジタルVCRの組み合わせを示す、部分的にブロック図の形をなす等角図である。

【図1B】図1Aに示す組み合わせにおいて用いるのに適切な、例示的デジタルテレビジョンセットトップボッ

クスのブロック図である。

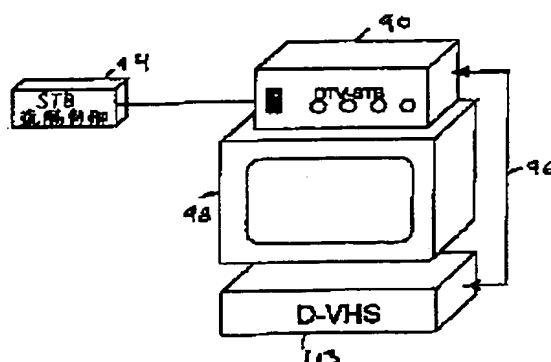
【図2】本発明の動作を説明するのに有用なデジタルテレビジョンセットトップボックスの簡略図である。

【図3】多重プログラムビットストリームからのデータプログラムの抽出を説明するのに有用な、トランスポートストリームのデータ構造図である。

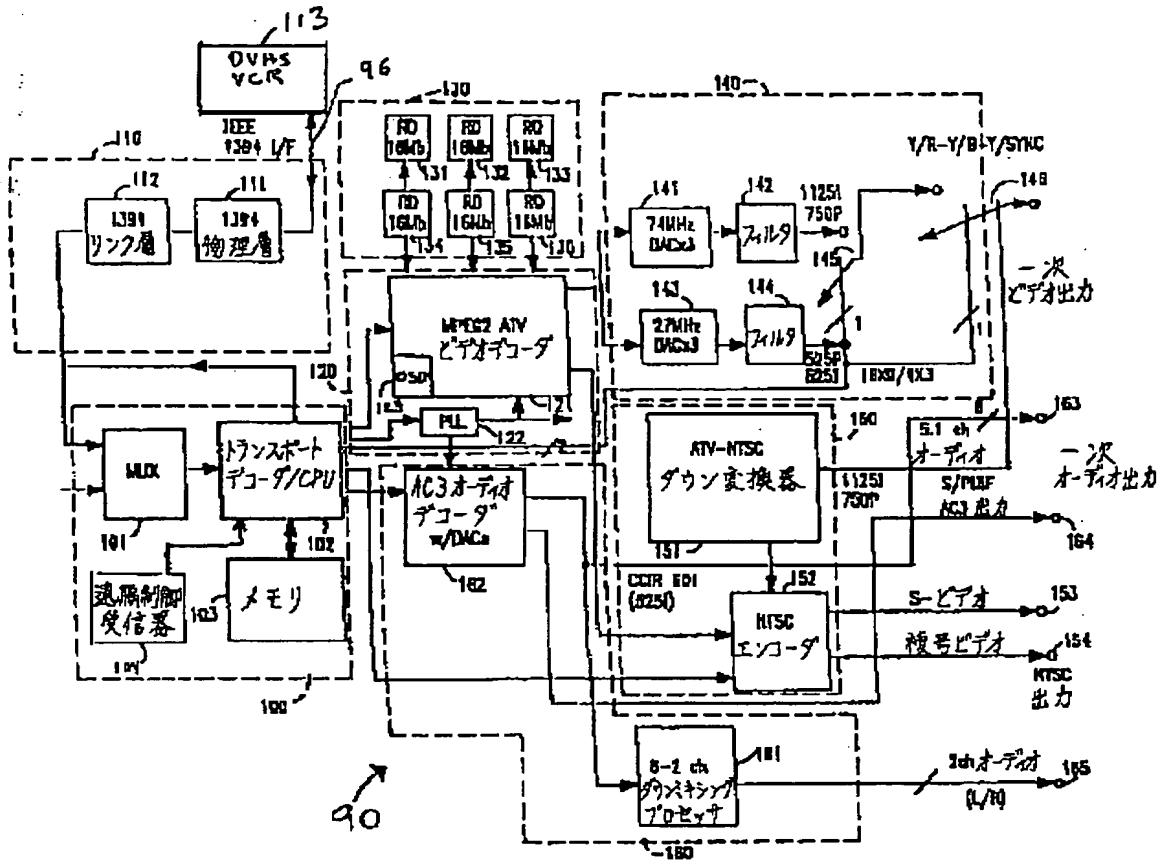
【符号の説明】

- 90 セットトップボックス (STB)
- 96 デジタル通信チャンネル
- 98 ビデオ表示デバイス
- 100 フロントエンドインターフェース
- 101 マルチプレクサ
- 102 トランスポートデコーダ/CPU
- 103 メモリ
- 104 遠隔制御受信器
- 110 デジタルインターフェース
- 111 物理層プロセッサ
- 112 リンク層プロセッサ
- 113 デジタルVCR
- 120 ビデオデコーダ部
- 121 ATVビデオデコーダ
- 122 デジタル位相同期ループ
- 123 オンスクリーン表示プロセッサ
- 130 デコーダメモリ
- 140 一次ビデオ出力インターフェース
- 141 デジタルアナログ変換器
- 142 フィルタ
- 150 NTSCビデオ処理部
- 151 ATV-NTSCダウン変換器
- 152 NTSCエンコーダ
- 160 オーディオデコーダ部
- 161 6-2チャンネルダウンミキシングプロセッサ
- 162 AC3オーディオデコーダ
- 163、164、165 出力ポート

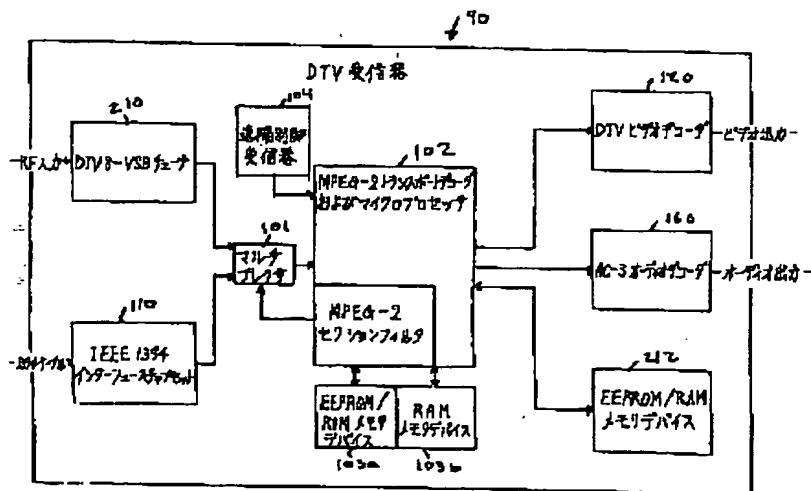
【図1A】



【図1B】



【図2】



【図3】

